

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6668230号  
(P6668230)

(45) 発行日 令和2年3月18日(2020.3.18)

(24) 登録日 令和2年2月28日(2020.2.28)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 L 21/06 (2006.01)	F 1 6 L 21/06
F 1 6 B 2/08 (2006.01)	F 1 6 B 2/08 H
F 1 6 B 7/04 (2006.01)	F 1 6 B 7/04 3 0 1 B
F 1 6 L 21/08 (2006.01)	F 1 6 L 21/08 D

請求項の数 23 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-511797 (P2016-511797)	(73) 特許権者	510218928 ビクターリック カンパニー
(86) (22) 出願日	平成26年4月29日 (2014. 4. 29)		アメリカ合衆国 ペンシルベニア 180
(65) 公表番号	特表2016-524100 (P2016-524100A)		40, イーストン, ケスラーズビル
(43) 公表日	平成28年8月12日 (2016. 8. 12)		ロード 4901
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/035835	(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(87) 国際公開番号	W02014/179286	(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(87) 国際公開日	平成26年11月6日 (2014. 11. 6)	(72) 発明者	ボウマン, マシュー エー.
審査請求日	平成29年3月3日 (2017. 3. 3)		アメリカ合衆国 ペンシルベニア 180
審査番号	不服2018-16929 (P2018-16929/J1)		45, パルマー, ドナルド ストリー
審査請求日	平成30年12月20日 (2018. 12. 20)		ト 2215
(31) 優先権主張番号	14/263, 350		
(32) 優先日	平成26年4月28日 (2014. 4. 28)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弓状剛性肋材を有する連結器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端部間の関係においてパイプ要素を継合するための連結器であって、前記連結器は、前記パイプ要素を受容するための中心空間を囲繞する一体型バンドであって、前記バンドは、対面関係に位置付けられている第1の端部および第2の端部と、複数の弓状肋材とを有し、前記複数の弓状肋材は、前記一体型バンドの対向側に沿って端部間に位置付けられており、前記肋材のそれぞれは、前記中心空間と同軸である軸に向かって突出し、前記肋材のそれぞれは、前記軸に対面する表面を有し、前記軸に対面する表面は、未変形状態で、前記パイプ要素の外側表面の曲率半径に等しい曲率半径を有する、一体型バンドと、前記バンドの第1の端部および第2の端部上に位置付けられている接続部材であって、前記接続部材は、相互に向かって前記第1の端部および前記第2の端部を引き込むために、調節可能に緊締可能であり、前記バンドは、前記肋材のそれぞれの間で変形可能であり、前記第1の端部および前記第2の端部が前記接続部材の調節可能である緊締に応じて相互に向かって移動することを可能にし、前記軸に対面する表面は、それによって、前記パイプ要素の外側表面との係合を使用時にもたらされる、接続部材とを備える、連結器。

【請求項 2】

前記弓状肋材の間の前記中心空間内に位置付けられている密封部をさらに備え、前記密封部は、前記軸を囲繞し、前記パイプ要素の端部間を密封するように継合するために前記バンドおよび前記パイプ要素と係合可能である、請求項1に記載の連結器。

## 【請求項 3】

前記接続部材は、一对の突起を備え、1つの前記突起は、前記バンドの第1の端部および第2の端部のそれぞれ上に位置付けられ、前記突起は、外向きに延在し、締結具を受容するように適合され、前記締結具は、相互に向かって前記第1の端部および前記第2の端部を引き込むために、調節可能に緊締可能である、請求項1に記載の連結器。

## 【請求項 4】

前記突起は、つまみを備え、前記つまみのそれぞれは、前記締結具を受容するようにサイズ決定されている、それを通した開口を有する、請求項3に記載の連結器。

## 【請求項 5】

前記バンドの両側のうちの第1の側に沿って、前記弓状肋材に隣接する前記中心空間内に位置付けられている第1の分割リングをさらに備え、前記第1の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有する、請求項1に記載の連結器。

10

## 【請求項 6】

前記バンドの両側のうちの第2の側に沿って、前記弓状肋材に隣接する前記中心空間内に位置付けられている第2の分割リングをさらに備え、前記第2の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有する、請求項5に記載の連結器。

## 【請求項 7】

第1の複数の溝であって、各前記溝は、前記バンドの第1の側に沿って位置付けられている前記肋材のうちのそれぞれの1つの肋材の長さに沿って延在し、前記溝のそれぞれは、前記軸に対面する、第1の複数の溝と、

20

前記第1の複数の溝内に位置付けられている第1の分割リングであって、前記第1の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有し、前記歯は、前記パイプ要素の外側表面に係合する、第1の分割リングと

をさらに備える請求項1に記載の連結器。

## 【請求項 8】

第2の複数の溝であって、前記第2の複数の溝のそれぞれは、前記バンドの第2の側に沿って位置付けられている前記肋材のうちのそれぞれの1つの肋材の長さに沿って延在し、前記第2の複数の溝のそれぞれは、前記軸に対面する、第2の複数の溝と、

前記第2の複数の溝内に位置付けられている第2の分割リングであって、前記第2の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有し、前記第2の分割リングの歯は、前記パイプ要素の外側表面に係合する、第2の分割リングと

30

をさらに備える請求項7に記載の連結器。

## 【請求項 9】

前記肋材は、前記肋材のそれぞれの間位置付けられている間隙によって相互に分離されている、請求項1に記載の連結器。

## 【請求項 10】

前記表面は、前記接続部材が相互に接触するとき、前記パイプ要素の外側表面に係合する、請求項1に記載の連結器。

## 【請求項 11】

一对のパイプ要素と、端部間の関係において前記パイプ要素を継合するための連結器との組み合わせであって、前記パイプ要素のそれぞれは、曲率半径を有する外側表面を備え、

40

前記連結器は、

前記パイプ要素を受容するための中心空間を囲繞する一体型バンドであって、前記バンドは、対面関係に位置付けられている第1の端部および第2の端部と、複数の弓状肋材とを有し、前記複数の弓状肋材は、前記バンドの対向側に沿って端部間に位置付けられており、前記肋材のそれぞれは、前記中心空間と同軸である軸に向かって突出し、前記肋材のそれぞれは、前記軸に対面する表面を有し、前記軸に対面する表面は、未変形状態で、前記パイプ要素の外側表面の曲率半径に等しい曲率半径を有する、一体型バンドと、

前記バンドの第1の端部および第2の端部上に位置付けられている接続部材であって、

50

前記接続部材は、相互に向かって前記第 1 の端部および前記第 2 の端部を引き込むために、調節可能に緊締可能であり、前記バンドは、前記肋材のそれぞれの間で変形可能であり、前記第 1 の端部および前記第 2 の端部が前記接続部材の調節可能である緊締に応じて相互に向かって移動することを可能にし、前記軸に対面する表面は、それによって、前記パイプ要素の外側表面との係合を使用時にもたらされる、接続部材とを備える、組み合わせ。

【請求項 1 2】

前記弓状肋材の間の前記中心空間内に位置付けられている密封部をさらに備え、前記密封部は、前記軸を圍繞し、前記パイプ要素の端部間を密封するように継合するために前記バンドおよび前記パイプ要素と係合可能である、請求項 1 1 に記載の組み合わせ。

10

【請求項 1 3】

前記接続部材は、一对の突起を備え、1 つの前記突起は、前記バンドの第 1 の端部および第 2 の端部のそれぞれ上に位置付けられ、前記突起は、外向きに延在し、締結具を受容するように適合され、前記締結具は、相互に向かって前記第 1 の端部および前記第 2 の端部を引き込むために、調節可能に緊締可能である、請求項 1 1 に記載の組み合わせ。

【請求項 1 4】

前記突起は、つまみを備え、前記つまみのそれぞれは、前記締結具を受容するようにサイズ決定されている、それを通した開口を有する、請求項 1 3 に記載の組み合わせ。

【請求項 1 5】

前記バンドの両側のうちの第 1 の側に沿って、前記弓状肋材に隣接する前記中心空間内に位置付けられている第 1 の分割リングをさらに備え、前記第 1 の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有する、請求項 1 1 に記載の組み合わせ。

20

【請求項 1 6】

前記バンドの両側のうちの第 2 の側に沿って、前記弓状肋材に隣接する前記中心空間内に位置付けられている第 2 の分割リングをさらに備え、前記第 2 の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有する、請求項 1 5 に記載の組み合わせ。

【請求項 1 7】

第 1 の複数の溝であって、各前記溝は、前記バンドの第 1 の側に沿って位置付けられている前記肋材のうちのそれぞれの 1 つの肋材の長さに沿って延在し、前記溝のそれぞれは、前記軸に対面する、第 1 の複数の溝と、

30

前記第 1 の複数の溝内に位置付けられている第 1 の分割リングであって、前記第 1 の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有し、前記歯は、前記パイプ要素の外側表面に係合する、第 1 の分割リングと

をさらに備える請求項 1 1 に記載の組み合わせ。

【請求項 1 8】

第 2 の複数の溝であって、前記第 2 の複数の溝のそれぞれは、前記バンドの第 2 の側に沿って位置付けられている前記肋材のうちのそれぞれの 1 つの肋材の長さに沿って延在し、前記第 2 の複数の溝のそれぞれは、前記軸に対面する、第 2 の複数の溝と、

前記第 2 の複数の溝内に位置付けられている第 2 の分割リングであって、前記第 2 の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有し、前記第 2 の分割リングの歯は、前記パイプ要素の外側表面に係合する、第 2 の分割リングと

40

をさらに備える請求項 1 7 に記載の組み合わせ。

【請求項 1 9】

前記パイプ要素は、平坦端部パイプ要素、円周方向溝付きパイプ要素、およびショルダ端部パイプ要素から成る群から選択される、請求項 1 1 に記載の組み合わせ。

【請求項 2 0】

前記表面は、前記接続部材が相互に接触するとき、前記パイプ要素の外側表面に係合する、請求項 1 1 に記載の組み合わせ。

【請求項 2 1】

前記肋材は、前記肋材のそれぞれの間位置付けられている間隙によって相互に分離さ

50

れている、請求項 1 1 に記載の組み合わせ。

【請求項 2 2】

端部間の関係においてパイプ要素を継合する方法であって、前記方法は、

前記パイプ要素を、一体型バンドによって画定されている中心空間に挿入することであって、前記一体型バンドは、対面関係にある第 1 の端部および第 2 の端部と、前記バンドの対向側に沿って端部間に位置付けられている複数の弓状肋材とを有し、前記肋材のそれぞれは、前記パイプ要素の外側表面の曲率半径に等しい未変形状態での曲率半径を伴う表面を有する、ことと、

相互に向かって前記第 1 の端部および前記第 2 の端部を引き込むことであって、それによって、前記肋材の表面を前記パイプ要素の外側表面と係合するように、前記複数の肋材の間の複数の点において前記バンドを変形させる、ことと

10

を含む、方法。

【請求項 2 3】

前記中心空間内に位置付けられ、前記バンドの両側のうちの片側に沿って前記肋材に隣接する、分割リングを圧縮することをさらに含み、前記分割リングは、複数の歯を有し、前記歯は、前記分割リングの圧縮に応じて、前記パイプ要素のうちの 1 つと係合するように押勢される、請求項 2 2 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

(関連出願への相互参照)

本出願は、2013年5月2日に出願された米国仮出願第61/818,686号および2014年4月28日に出願された米国非仮出願第14/263,350号に基づき、それらに対して優先権を主張する。上記文献の両方は、本明細書において参照することによって援用される。

【0002】

(発明の分野)

本発明は、端部間の関係においてパイプ要素を継合するための連結器に関する。

【背景技術】

【0003】

30

(背景)

「ストラブ」タイプの連結器は、端部間に継合されるパイプ要素の周囲にバンドを挟着する接線張力に曝される、遊離端を有する一体型バンドから形成される。張力下、バンドは、半径方向かつ内向きに変形し、より小さい直径を包含し、バンドとパイプ要素との間に捕捉される歯状リテーナリングをパイプ要素と係合するように押勢する。バンドの変形はまた、液密継合を確実にするために、パイプ要素に対して密封部を圧縮する。ストラブタイプの連結器の実施例が、米国特許第4,629,217号、第4,664,422号、第5,137,305号、および第5,280,970号に開示される。

【0004】

ストラブタイプの連結器によって形成される継合が、多くの場合、曲げにおいて可撓性がある。曲げ可撓性が、時として、管網において所望されるが、曲げにおいてより大きい剛性が必要とされるときこれらの状況に関して、ストラブタイプの連結器は、不適切である。ストラブタイプの連結器の利点と、他のタイプの機械的連結器と通常関連付けられる曲げ剛性の増加とを組み合わせる、連結器の必要性が、明確に、存在する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第4,629,217号明細書

【特許文献2】米国特許第4,664,422号明細書

【特許文献3】米国特許第5,137,305号明細書

50

【特許文献4】米国特許第5,280,970号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

(要約)

本発明は、端部間の関係においてパイプ要素を継合するための連結器に関する。一例示的実施形態では、連結器は、パイプ要素を受容するための中心空間を囲繞する一体型バンドを備える。バンドは、対面関係に位置付けられる第1の端部および第2の端部を有する。複数の弓状肋材が、バンドの対向側に沿って端部間に位置付けられる。肋材のそれぞれは、中心空間と同軸である軸に向かって突出する。肋材のそれぞれは、軸に対面する表面を有する。肋材のそれぞれ上の表面は、肋材が未変形状態のとき、パイプ要素の外側表面の曲率半径に等しい曲率半径を有する。接続部材が、バンドの第1の端部および第2の端部上に位置付けられる。接続部材は、相互に向かって第1の端部および第2の端部を引き込むために、調節可能に緊締可能である。バンドは、肋材のそれぞれの間で変形可能である。これは、第1の端部および第2の端部が、接続部材の調節可能である緊締に応じて、相互に向かって移動することを可能にする。肋材のそれぞれ上の表面は、それによって、パイプ要素の外側表面との係合をもたらされる。

10

【0007】

特定の例示的実施形態では、連結器はまた、弓状肋材の間の中心空間内に位置付けられる密封部を備える。密封部は、軸を囲繞し、パイプ要素の端部間を密封するように継合するためのバンドおよびパイプ要素と係合可能である。

20

【0008】

実施例として、接続部材は、一对の突起を備えてもよい。1つの突起が、バンドの第1の端部および第2の端部のそれぞれ上に位置付けられる。突起は、外向きに延在し、締結具を受容するように適合される。締結具は、相互に向かって第1の端部および第2の端部を引き込むために、調節可能に緊締可能である。具体的な例示的実施形態では、突起は、つまみを備える。各つまみは、締結具を受容するようにサイズ決定される、それを通した開口を有する。

【0009】

別の例示的実施形態では、連結器はさらに、中心空間内に位置付けられる第1の分割リングを備える。第1の分割リングは、バンドの両側の第1の側に沿って、弓状肋材に隣接して位置付けられる。第1の分割リングは、軸に向かって突出する複数の歯を有する。歯は、パイプ要素の外側表面に係合する。別の例示的実施形態では、連結器はさらに、弓状肋材に隣接する中心空間内に位置付けられる第2の分割リングを備えてもよい。第2の分割リングは、バンドの両側の第2の側に沿って位置付けられる。第2の分割リングは、軸に向かって突出する複数の歯を有する。第2の分割リングの歯は、パイプ要素の外側表面に係合する。

30

【0010】

別の例示的実施形態では、連結器は、第1の複数の溝を備える。各溝は、バンドの第1の側に沿って位置付けられる肋材のうちのそれぞれの1つに沿って縦方向に延在する。溝のそれぞれは、軸に対面する。第1の分割リングが、第1の複数の溝内に位置付けられる。第1の分割リングは、軸に向かって突出する複数の歯を有する。歯は、パイプ要素の外側表面に係合する。例示的実施形態はさらに、第2の複数の溝を備えてもよい。第2の複数の溝の各溝は、バンドの第2の側に沿って位置付けられる肋材のうちのそれぞれの1つに沿って縦方向に延在する。第2の複数の溝の各溝は、軸に対面する。第2の分割リングが、第2の複数の溝内に位置付けられる。第2の分割リングは、軸に向かって突出する複数の歯を有する。第2の分割リングの歯は、パイプ要素の外側表面に係合する。

40

【0011】

本発明による連結器の例示的実施形態は、平坦端部パイプ要素、円周方向溝付きパイプ要素、およびショルダ端部パイプ要素を含む、パイプ要素を継合するように適合されても

50

よい。

【0012】

本発明による連結器の特定の実施形態では、肋材上の表面は、接続部材が相互に接触するとき、該パイプ要素の外側表面に係合する。さらなる実施例では、肋材は、肋材のそれぞれの上に位置付けられる間隙によって相互に分離される。

【0013】

本発明はまた、一対のパイプ要素と、端部間の関係においてパイプ要素を継合するための連結器との組み合わせを包含する。例示的实施形態では、パイプ要素のそれぞれは、曲率半径を有する外側表面を備える。実施例として、連結器は、パイプ要素を受容するための中心空間を囲繞する一体型バンドを備える。バンドは、対面関係に位置付けられる第1の端部および第2の端部を有する。複数の弓状肋材が、バンドの対向側に沿って端部間に位置付けられる。肋材のそれぞれは、中心空間と同軸である軸に向かって突出する。肋材のそれぞれは、軸に対面する表面を有する。肋材のそれぞれ上の表面は、肋材が未変形状態のとき、パイプ要素の外側表面の曲率半径に等しい曲率半径を有する。

【0014】

実施例はさらに、バンドの第1の端部および第2の端部上に位置付けられる接続部材を含む。接続部材は、相互に向かって第1の端部および第2の端部を引き込むために、調節可能に緊締可能である。バンドは、第1の端部および第2の端部が、接続部材の調節可能である緊締に応じて相互に向かって移動することを可能にする、肋材のそれぞれの間で変形可能である。肋材のそれぞれ上の表面は、それによって、パイプ要素の外側表面との係合をもたらされる。

【0015】

例示的組み合わせでは、パイプ要素は、平坦端部パイプ要素、円周方向溝付きパイプ要素、およびショルダ端部パイプ要素から成る群から選択されてもよい。

【0016】

特定の実施形態では、肋材は、肋材のそれぞれの上に位置付けられる間隙によって相互に分離される。

【0017】

本発明はまた、端部間の関係においてパイプ要素を継合する方法を想定する。一例示的実施形態では、本方法は、

パイプ要素を、未変形一体型バンドによって画定される中心空間に挿入することであって、未変形一体型バンドは、対面関係にある第1の端部および第2の端部と、バンドの対向側に沿って端部間に位置付けられる複数の弓状肋材とを有し、肋材のそれぞれは、パイプ要素の外側表面の曲率半径に等しい曲率半径を伴う表面を有する、ことと、

相互に向かって第1の端部および第2の端部を引き込むことであって、それによって、肋材の表面をパイプ要素の外側表面に係合するように、複数の肋材の間の複数の点においてバンドを変形させる、ことと

を含む。

【0018】

例示的方法はさらに、中心空間内に位置付けられ、バンドの両側のうちの片側に沿って肋材に隣接する、分割リングを圧縮することであって、分割リングは、複数の歯を有し、歯は、パイプ要素のうちの1つと係合するように押勢される、ことを含んでもよい。

本明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

端部間の関係においてパイプ要素を継合するための連結器であって、前記連結器は、前記パイプ要素を受容するための中心空間を囲繞する一体型バンドであって、前記バンドは、対面関係に位置付けられている第1の端部および第2の端部を有する、一体型バンドと、

前記バンドの対向側に沿って端部間に位置付けられている複数の弓状肋材であって、前記肋材のそれぞれは、前記中心空間と同軸である軸に向かって突出し、前記肋材のそれぞ

10

20

30

40

50

れは、前記軸に対面する表面を有し、前記肋材のそれぞれ上の表面は、前記肋材が未変形状態のとき、前記パイプ要素の外側表面の曲率半径に等しい曲率半径を有する、複数の弓状肋材と、

前記バンドの第1の端部および第2の端部に位置付けられている接続部材であって、前記接続部材は、相互に向かって前記第1の端部および前記第2の端部を引き込むために、調節可能に緊締可能であり、前記バンドは、前記肋材のそれぞれの間で変形可能であり、前記第1の端部および前記第2の端部が前記接続部材の調節可能である緊締に応じて相互に向かって移動することを可能にし、前記肋材のそれぞれ上の表面は、それによって、前記パイプ要素の外側表面との係合をもたらされる、接続部材と  
を備える、連結器。

10

(項目2)

前記肋材上のうちの少なくとも1つ上の表面は、平面である、項目1に記載の連結器。

(項目3)

前記弓状肋材の間の前記中心空間内に位置付けられている密封部をさらに備え、前記密封部は、前記軸を圍繞し、前記パイプ要素の端部間を密封するように継合するための前記バンドおよび前記パイプ要素と係合可能である、項目1に記載の連結器。

(項目4)

前記接続部材は、一对の突起を備え、1つの前記突起は、前記バンドの第1の端部および第2の端部のそれぞれ上に位置付けられ、前記突起は、外向きに延在し、締結具を受容するように適合され、前記締結具は、相互に向かって前記第1の端部および前記第2の端部を引き込むために、調節可能に緊締可能である、項目1に記載の連結器。

20

(項目5)

前記突起は、つまみを備え、前記つまみのそれぞれは、前記締結具を受容するようにサイズ決定されている、それを通した開口を有する、項目4に記載の連結器。

(項目6)

前記バンドの両側の第1の側に沿って、前記弓状肋材に隣接する前記中心空間内に位置付けられている第1の分割リングをさらに備え、前記第1の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有する、項目1に記載の連結器。

(項目7)

前記バンドの両側の第2の側に沿って、前記弓状肋材に隣接する前記中心空間内に位置付けられている第2の分割リングをさらに備え、前記第2の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有する、項目6に記載の連結器。

30

(項目8)

第1の複数の溝であって、各前記溝は、前記バンドの第1の側に沿って位置付けられている前記肋材のうちのそれぞれの1つに沿って縦方向に延在し、前記溝のそれぞれは、前記軸に対面する、第1の複数の溝と、

前記第1の複数の溝内に位置付けられる第1の分割リングであって、前記第1の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有し、前記歯は、前記パイプ要素の外側表面に係合する、第1の分割リングと

をさらに備える、項目1に記載の連結器。

40

(項目9)

第2の複数の溝であって、前記第2の複数の溝の各溝は、前記バンドの第2の側に沿って位置付けられている前記肋材のうちのそれぞれの1つに沿って縦方向に延在し、前記第2の複数の溝の各溝は、前記軸に対面する、第2の複数の溝と、

前記第2の複数の溝内に位置付けられている第2の分割リングであって、前記第2の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有し、前記第2の分割リングの歯は、前記パイプ要素の外側表面に係合する、第2の分割リングと

をさらに備える、項目8に記載の連結器。

(項目10)

前記肋材は、前記肋材のそれぞれの間位置付けられている間隙によって相互に分離さ

50

れている、項目 1 に記載の連結器。

(項目 1 1)

前記表面は、前記接続部材が相互に接触するとき、前記パイプ要素の外側表面に係合する、項目 1 に記載の連結器。

(項目 1 2)

一对のパイプ要素と、端部間の関係において前記パイプ要素を継合するための連結器との組み合わせであって、前記パイプ要素のそれぞれは、曲率半径を有する外側表面を備え

る、前記連結器は、

前記パイプ要素を受容するための中心空間を囲繞する一体型バンドであって、前記バンドは、対面関係に位置付けられている第 1 の端部および第 2 の端部を有する、一体型バンドと、

前記バンドの対向側に沿って端部間に位置付けられている複数の弓状肋材であって、前記肋材のそれぞれは、前記中心空間と同軸である軸に向かって突出し、前記肋材のそれぞれは、前記軸に対面する表面を有し、前記肋材のそれぞれ上の表面は、前記肋材が未変形状態のとき、前記パイプ要素の外側表面の曲率半径に等しい曲率半径を有する、複数の弓状肋材と、

前記バンドの第 1 の端部および第 2 の端部上に位置付けられている接続部材であって、前記接続部材は、相互に向かって前記第 1 の端部および前記第 2 の端部を引き込むために、調節可能に緊締可能であり、前記バンドは、前記肋材のそれぞれの間で変形可能であり、前記第 1 の端部および前記第 2 の端部が前記接続部材の調節可能である緊締に応じて相互に向かって移動することを可能にし、前記肋材のそれぞれ上の表面は、それによって、前記パイプ要素の外側表面との係合をもたらされる、接続部材と

を備える、組み合わせ。

(項目 1 3)

前記肋材上のうちの少なくとも 1 つ上の表面は、平面である、項目 1 2 に記載の組み合わせ。

(項目 1 4)

前記弓状肋材の間の前記中心空間内に位置付けられている密封部をさらに備え、前記密封部は、前記軸を囲繞し、前記パイプ要素の端部間を密封するように継合するための前記バンドおよび前記パイプ要素と係合可能である、項目 1 2 に記載の組み合わせ。

(項目 1 5)

前記接続部材は、一对の突起を備え、1 つの前記突起は、前記バンドの第 1 の端部および第 2 の端部のそれぞれ上に位置付けられ、前記突起は、外向きに延在し、締結具を受容するように適合され、前記締結具は、相互に向かって前記第 1 の端部および前記第 2 の端部を引き込むために、調節可能に緊締可能である、項目 1 2 に記載の組み合わせ。

(項目 1 6)

前記突起は、つまみを備え、前記つまみのそれぞれは、前記締結具を受容するようにサイズ決定されている、それを通した開口を有する、項目 1 5 に記載の組み合わせ。

(項目 1 7)

前記バンドの両側の第 1 の側に沿って、前記弓状肋材に隣接する前記中心空間内に位置付けられている第 1 の分割リングをさらに備え、前記第 1 の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有する、項目 1 2 に記載の組み合わせ。

(項目 1 8)

前記バンドの両側の第 2 の側に沿って、前記弓状肋材に隣接する前記中心空間内に位置付けられている第 2 の分割リングをさらに備え、前記第 2 の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有する、項目 1 7 に記載の組み合わせ。

(項目 1 9)

第 1 の複数の溝であって、各前記溝は、前記バンドの第 1 の側に沿って位置付けられている前記肋材のうちのそれぞれの 1 つに沿って縦方向に延在し、前記溝のそれぞれは、前

10

20

30

40

50



記軸に対面する、第 1 の複数の溝と、

前記第 1 の複数の溝内に位置付けられている第 1 の分割リングであって、前記第 1 の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有し、前記歯は、前記パイプ要素の外側表面に係合する、第 1 の分割リングと

をさらに備える、項目 1 2 に記載の組み合わせ。

(項目 2 0)

第 2 の複数の溝であって、前記第 2 の複数の溝の各溝は、前記バンドの第 2 の側に沿って位置付けられている前記肋材のうちのそれぞれの 1 つに沿って縦方向に延在し、前記第 2 の複数の溝の各溝は、前記軸に対面する、第 2 の複数の溝と、

前記第 2 の複数の溝内に位置付けられている第 2 の分割リングであって、前記第 2 の分割リングは、前記軸に向かって突出する複数の歯を有し、前記第 2 の分割リングの歯は、前記パイプ要素の外側表面に係合する、第 2 の分割リングと

をさらに備える、項目 1 9 に記載の組み合わせ。

(項目 2 1)

前記パイプ要素は、平坦端部パイプ要素、円周方向溝付きパイプ要素、およびショルダ端部パイプ要素から成る群から選択される、項目 1 2 に記載の組み合わせ。

(項目 2 2)

前記表面は、前記接続部材が相互に接触するとき、前記パイプ要素の外側表面に係合する、項目 1 2 に記載の組み合わせ。

(項目 2 3)

前記肋材は、前記肋材のそれぞれの間に位置付けられている間隙によって相互に分離されている、項目 1 2 に記載の組み合わせ。

(項目 2 4)

端部間の関係においてパイプ要素を継合する方法であって、前記方法は、

前記パイプ要素を、未変形一体型バンドによって画定されている中心空間に挿入することであって、前記未変形一体型バンドは、対面関係にある第 1 の端部および第 2 の端部と、前記バンドの対向側に沿って端部間に位置付けられている複数の弓状肋材とを有し、前記肋材のそれぞれは、前記パイプ要素の外側表面の曲率半径に等しい曲率半径を伴う表面を有する、ことと、

相互に向かって前記第 1 の端部および前記第 2 の端部を引き込むことであって、それによって、前記肋材の表面を前記パイプ要素の外側表面と係合するように、前記複数の肋材の間の複数の点において前記バンドを変形させる、ことと

を含む、方法。

(項目 2 5)

前記中心空間内に位置付けられ、前記バンドの両側のうちの片側に沿って前記肋材に隣接する、分割リングを圧縮することをさらに含み、前記分割リングは、複数の歯を有し、前記歯は、前記分割リングの圧縮に応じて、前記パイプ要素のうちの 1 つと係合するように押勢される、項目 2 4 に記載の方法。

**【図面の簡単な説明】**

**【0019】**

**【図 1】** 図 1 は、本発明による、連結器の例示的实施形態の等角図である。

**【図 2】** 図 2 は、図 1 の線 2 - 2 に沿った、連結器の実施形態の断面図である。

**【図 3】** 図 3、図 4、および図 5 は、図 1 の連結器と平坦端部パイプ要素との組み合わせの縦断面図である。

**【図 4】** 図 3、図 4、および図 5 は、図 1 の連結器と平坦端部パイプ要素との組み合わせの縦断面図である。

**【図 5】** 図 3、図 4、および図 5 は、図 1 の連結器と平坦端部パイプ要素との組み合わせの縦断面図である。

**【図 6】** 図 6 および図 7 は、使用時の図 1 のパイプ連結器の端面図を示す。

**【図 7】** 図 6 および図 7 は、使用時の図 1 のパイプ連結器の端面図を示す。

10

20

30

40

50

【図 8】図 8 は、本発明による、連結器の別の例示的实施形態の等角図である。

【図 9】図 9、図 10、および図 11 は、図 8 の連結器と溝付きパイプ要素との組み合わせの縦断面図である。

【図 10】図 9、図 10、および図 11 は、図 8 の連結器と溝付きパイプ要素との組み合わせの縦断面図である。

【図 11】図 9、図 10、および図 11 は、図 8 の連結器と溝付きパイプ要素との組み合わせの縦断面図である。

【図 12】図 12 および図 13 は、使用時の図 8 のパイプ連結器の端面図を示す。

【図 13】図 12 および図 13 は、使用時の図 8 のパイプ連結器の端面図を示す。

【図 14】図 14 は、ショルダ端部パイプ要素と併用される本発明による、例示的連結器を示す、縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

(詳細な説明)

図 1 は、本発明による、例示的連結器 10 を示す。連結器 10 は、円周方向に延在する一体型バンド 12 を備え、これは、中心空間 14 を圍繞かつ画定する。バンド 12 は、中心空間 14 が、端部間に継合される、挿入されたパイプ要素 (図 3 - 5 参照) を軸方向に受容し得るように、サイズ決定される。パイプ要素は、連結器 10 の対向側から中心空間 14 に軸方向に挿入される。バンド 12 は、対面関係に位置付けられる、第 1 の対向端部 16 および第 2 の対向端部 18 を有する。接続部材、この実施例では、外向きに突出するつまみ 20 および 22 が、それぞれ、バンド 12 の第 1 の端部 16 および第 2 の端部 18 上に位置付けられる。各つまみ 20 および 22 は、調節可能に緊締可能である締結具 (この実施例では、ボルト 26 およびパレルナット 28) を受容するように適合される、開口 24 を有する。ボルトおよびパレルナットの緊締が、相互に向かって第 1 の端部 16 および第 2 の端部 18 を引き込み、連結器 10 を、下記に詳細に説明されるように継合されるパイプに挟着させる。パレルナット 28 の円筒状表面が、つまみ 22 の相対的回転を促進し、それによって、ともに端部 16 および端部 18 を引き込むために要求されるトルクを低下させることに留意されたい。

【0021】

複数の弓状肋材 30 が、バンド 12 の対向側 32 および 34 に沿って端部間に位置付けられる。各肋材 30 は、中心空間 14 と同軸方向に配列された軸 36 に向かって突出する。各肋材 30 は、軸 36 に対面する表面 38 を有する。本明細書に開示される例示的実施形態では、表面 38 は、平面として示されるが、しかしながら、肋材 30 を参照して併用されるような用語「Surface (表面)」は、凹面、凸面、ならびにナイフの刃のような形状等の他の形状も包含することを理解されたい。各肋材が未変形状態のとき、各表面 38 は、継合を形成するとき係合する、パイプ要素の外側表面の曲率半径に等しい曲率半径 40 を有する。肋材 30 が未変形状態のとき、パイプ要素外側表面に等しい曲率半径 40 を伴う表面 38 を有する、連結器 10 が、先行技術のストラブタイプの連結器とは異なり、内向きに対面する表面は、それらの未変形状態では、連結器の中へのパイプ要素の軸挿入を可能にするために、パイプ要素よりも大きい曲率半径を有する。連結器 10 では、肋材 30 は、有意に変形しない。連結器 10 内の変形が、各肋材 30 の間に実質的に位置付けられる間隙 42 の存在を通して肋材 30 間のバンド 12 の領域に限定される。間隙 42 は、相互に肋材を隔離し、それによって、バンドがボルト 26 の緊締に応じて半径方向に変形するとき、肋材 30 が、相互およびバンドから独立して作用することを可能にする。

【0022】

平坦端部パイプ要素を継合するために使用されるとき、連結器 10 は、リテーナ 44 を含む。リテーナは、中心空間 14 内にあり、肋材 30 に隣接する、バンド 12 の対向側 32 および 34 に位置付けられる。リテーナ 44 は、軸 36 に向かって突出する複数の歯 48 を有する、分割リング 46 を備える。リテーナ 44 は、有利には、ばね鋼鉄から形成さ

10

20

30

40

50

れる。特定の例示的实施形態では、歯は、中心空間への挿入に応じて、パイプ要素を把持かつ保持するようにサイズ決定されてもよい。リテーナ 44 の把持および保持の作用は、組立の間、ツール、他のパイプ要素、および同等物を操作しながら、パイプ要素または連結器 10 のいずれかを定位置に独立して保持する必要がないように、継合の組立を著しく促進する。例証される実施形態では、歯 48 は、それらが搭載される側から対向面に向かって角度配向される（また、図 2 参照）。角度配向される歯 48 は、自己作動式であり、いったん中心空間 14 に挿入されると、パイプ要素の抜去を著しく阻止する。

#### 【 0 0 2 3 】

図 2 に示されるように、溝 50 内に分割リング 46 を位置付けることが有益となる。溝 50 が、バンド 12 の対向側 32 および 34 に位置付けられる。溝 50 は、軸 36 に対面し、各肋材 30 に沿って縦方向に延在し、実際には、縦方向に肋材を分割する。肋材 30 内に溝 50 を形成することは、いくつかの利点をもたらす。分割肋材は、分割リング 46 を支持し、負荷に曝されるとき、それらが軸方向に変位することを防止する。溝 50 はまた、連結器の重量を保存しながら、パイプ要素上の肋材の設置面積幅を増加させる。設置面積の増加はさらに、下記に説明されるように、連結器 10 で形成される継合の剛性を増加させる。

#### 【 0 0 2 4 】

液密継合を確実にするために、密封部 52 が、肋材 30 間の中心空間 14 内に位置付けられる。この例示的实施形態では、密封部 52 は、ゴム化合物等の可撓性材料から形成されるリングガスケットである。密封部 52 は、それらが連結器 10 に挿入されるとき、パイプ要素の外側表面に密封するように係合する、辺縁 54 を有する（図 5 参照）。密封部はまた、軸 36 に向かって内向きに突出する、中央停止部 56 を備える。停止部 56 は、連結器 10 に挿入されるパイプ要素の端部に係合し、パイプ要素が連結器を適切な深度に係合することを確実にする（図 3 および図 4 参照）。密封部 52 は、液密継合をもたらすために、ボルト 26 の緊締に応じて、バンド 12 とパイプ要素との間に圧縮される（図 5 参照）。

#### 【 0 0 2 5 】

図 3 および図 4 に示されるように、パイプ要素 58 および 60 は、最初に、各パイプ要素を対向側 32 および 34 からバンド 12 によって画定される中心空間 14 に、軸方向に挿入することによって、連結器 10 を使用して、継合される。バンド 12 は、挿入の間、その未変形状態にあり、すなわち、ボルト 26 はまだ、緊締されず、端部 16 および端部 18 は、相互に離間される（また、図 6 参照）。パイプ要素 58 および 60 の挿入に応じて、パイプ要素のそれぞれの外側表面 58a および 60a は、分割リング 46 の歯 48 によって係合されてもよい。歯 48 は、パイプ要素上のそれ自体の重量に対して、ならびに継合の種々の構成要素の取扱いの間に付与されるわずかな力に対して、連結器 10 を保持するために、十分な把持を付与するように設計されてもよい。パイプ要素 58 および 60 の外側表面 58a および 60a はまた、密封部 52 の辺縁 54 に係合し、各パイプ要素 58 および 60 のそれぞれの端部 58b および 60b は、パイプ要素と連結器 10 との間の適切な係合深度を確実にするために、停止部 56 に係合する。パイプ要素 58 を受容する未変形状態の連結器 10 の軸図が、図 6 に提供される。この図において、肋材 30 の間の間隙 42 と、バンド 12 の端部 16 と端部 18 との間における離間関係とに留意されたい。

#### 【 0 0 2 6 】

図 5 および図 7 に示されるように、ボルト 26 が、次いで、緊締され、相互に向かってつまみ 20 および 22 と、それらに伴って、バンド 12 の端部 16 および端部 18 とを引き込むためにバレルナット 28 と協働する。バンド 12 は、主として、バンドの曲げ剛性が最小である肋材 30 間の間隙 42 の場所において変形する。バンド 12 は、徐々に変形し、まず、印加されたモーメントが最大である端部 16 および端部 18 から円周方向に遠位にある間隙場所 42 において屈曲し、最終的に、端部により近接する間隙場所において屈曲するであろう。バンド 12 が変形するにつれて、肋材表面 38 は、パイプ要素 58 お

10

20

30

40

50

よび60の外側表面58aおよび60aと係合をもたらされる。肋材30とパイプ要素58および60との間のこの係合は、そうでなければ、連結器に不在である、有意な曲げ剛性を継合にもたらず。肋材30それら自体が有意に変形しないという事実は、それらの未変形状態における肋材表面38の曲率40の半径が、それらが係合するパイプ要素58および60の外側表面58aおよび60aの曲率58cおよび60cの半径に等しいため、全く重大ではない。溝50を伴う肋材30を分割することによって提供される設置面積幅はさらに、よりも大きい距離にわたって、パイプ要素を支持する離間表面38を提供することによって、継合曲げ剛性を増加させる。肋材表面38がパイプ要素の外側表面との係合をもたらされるとき、「パッド間」関係として知られるものにおいて、相互に接触する、接続部材(つまみ20および22)の部分および/または端部16および端部18を有することが有益となる。この実施例では、パッド間接触は、図7に示されるように、端部16および端部18が触れるとき、もたらされる。パッド間接触は、連結器が、適切に介装されていることの肯定視覚確認を提供し、適切な介装のためのボルトトルクを規定する必要性を回避するため、有益となる。また、図6と比較されるような図7における間隙42のサイズの減少に留意されたい。

#### 【0027】

バンド12が変形するにつれて、分割リング46(分割リングである)を圧縮し、より小さい直径に半径方向に変形する。分割リング46が変形するにつれて、歯48はさらに、パイプ要素の表面に食い込み、パイプ要素を連結器から分離する傾向がある軸力に抵抗の増加を提供する。バンド12はまた、液密継合を確実にするために、パイプ要素58および60に対して密封部52を圧縮する。密封部52が圧縮されるとき、の辺縁54とパイプ要素外側表面58aおよび60aとの係合が、図5に留意される。

#### 【0028】

図8は、円周状溝を有するパイプ要素との併用のための連結器62を示す。連結器62は、中心空間66を圍繞かつ画定するために、円周方向に延在する、一体型バンド64を備える。バンド64は、中心空間66が、端部間に継合される、挿入されたパイプ要素(図9-11参照)を軸方向に受容し得るように、サイズ決定される。パイプ要素は、連結器62の対向側から中心空間66に軸方向に挿入される。バンド64は、対面関係に位置付けられる、第1の対向端部68および第2の対向端部70を有する。接続部材、この実施例では、外向きに突出するつまみ72および74が、それぞれ、バンド64の第1の端部68および第2の端部70上に位置付けられる。各つまみ72および74は、調節可能に緊締可能である締結具(例えば、ボルト78およびバレルナット80)を受容するように適合される開口76を有する。ボルトおよびバレルナットの緊締が、相互に向かって第1の端部68および第2の端部70を引き込み、下記に詳細に説明されるように継合されるパイプに連結器62を挟着させる。

#### 【0029】

複数の弓状肋材82が、バンド64の対向側84および86に沿って端部間に位置付けられる。各肋材82は、中心空間66と同軸方向に配列された軸88に向かって突出する。各肋材82は、軸88に対面する表面90を有する。本明細書に開示される例示的实施形態では、表面90は、平面として示されるが、しかしながら、肋材82を参照して併用されるような用語「Surface(表面)」は、凹面、凸面、ならびにナイフの刃のような形状等の他の形状も包含することを理解されたい。各肋材82が未変形状態のとき、各表面90は、継合を形成するとき係合する、円周状溝内のパイプ要素の外側表面の曲率半径に等しい曲率半径92を有する。連結器62では、肋材82は、有意に変形しない。連結器62内の変形が、主として、各肋材82の間に位置付けられる間隙94の存在を通して、肋材82の間のバンド64の領域に限定される。間隙94は、相互に肋材を隔離し、それによって、肋材82が、バンドが相互に向かって端部68および70を引き込むボルトの緊締に応じて半径方向に変形するとき、相互におよびバンド64から独立して作用することを可能にする。図1に示される連結器10に類似して、連結器62はまた、中心空間66内かつ肋材82の間に密封部(明確にするために図示されない、図9-11参照

10

20

30

40

50

)を有するであろう。

【0030】

図9および図10に示されるように、円周方向溝付きパイプ要素96および98は、最初に、各パイプ要素をバンド64の対向側84および86からバンド64によって画定される中心空間66に軸方向に挿入することによって継合される。バンド64は、挿入の間、その未変形状態にあり、すなわち、連結器を調節するためのボルト78はまだ、緊締されていない(また、図12参照)。挿入に応じて、パイプ要素96および98のそれぞれの外側表面96aおよび98aは、中心空間66内の密封部52の辺縁54に係合するであろう、各パイプ要素96および98のそれぞれの端部96b、98bはまた、パイプ要素96および98と連結器62との間の適切な係合深度を確実にするために、密封部52 10  
上の停止部56に係合するであろう。パイプ要素96を受容する未変形状態の連結器62の軸図が、図12に提供される。この図において、肋材82の間隙94と、バンド64の端部68と70との間における離間関係とに留意されたい。

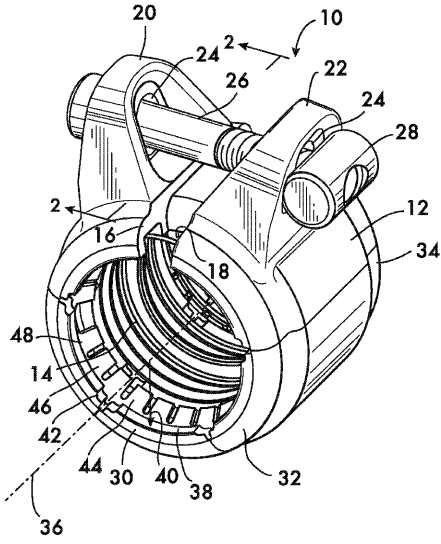
【0031】

図11および図13に示されるように、ボルト78が、緊締されるとき、相互に向かってつまみ72および74と、それらに伴って、バンド64の端部68および70とを引き込むために、バレルナット80と協働する。バンド64は、主として、バンドの曲げ剛性が最小である、肋材82の間隙94の場所において変形する。バンド64は、徐々に変形し、最初に、印加されたモーメントが最大である、端部68および70から円周方向に遠位にある間隙場所94において屈曲し、最終的に、端部により近接する間隙場所 20  
において屈曲するであろう。バンド64が変形するにつれて、肋材表面90は、それぞれの円周状溝96cおよび98c内のパイプ要素96および98の外側表面96aおよび98aと係合をもたらされる。肋材82それら自体が有意に変形しないという事実は、それらの未変形状態における肋材表面90の曲率92の半径が、それらが係合する、パイプ要素96および98の外側表面96aおよび98aの曲率96dおよび98dの半径に等しいため、全く重大ではない。肋材表面90が、円周状溝96cおよび98c内のパイプ要素96および98の外側表面96aおよび98aと係合をもたらされるとき、「パッド間」関係として知られるものにおいて、相互に接触する、接続部材(つまみ72および74)の部分および/または端部68および70を有することが有益となる。この実施例では、パ 30  
ッド間接触は、図13に示されるように、端部68および70が触れるとき、もたらされる。これは、連結器62が、適切に介装されたことの肯定視覚確認を提供し、適切な介装のためのボルトトルクを規定する必要性を回避する。バンド64が変形するにつれて、液密継合を確実にするために、パイプ要素に対して密封部52を圧縮する。図13に示されるように、未変形状態のバンド64を伴って、間隙94のサイズは、図12に示されるように、バンドが未変形するとき、そのサイズと比較してより小さい。また、密封部52が圧縮されるとき、辺縁54とパイプ要素との係合が、図11に留意される。

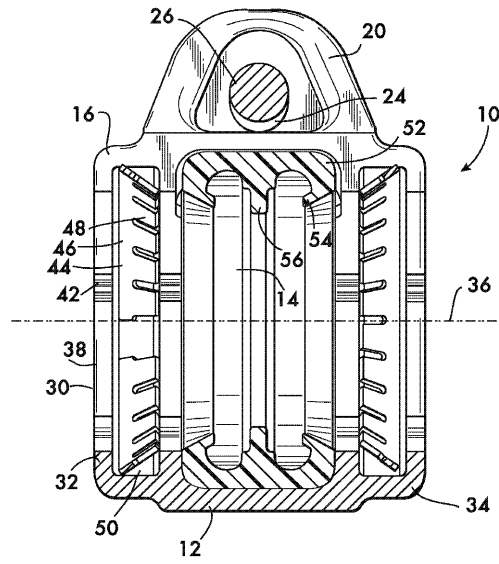
【0032】

図8に示される連結器の実施形態62はまた、ショルダ端部パイプ要素100、102、ならびに図14に示されるものを継合するために、使用されてもよい。この実施例では、肋材82の半径92は、肋材82の表面90がパイプ要素に係合する、ショルダ部 40  
100bおよび102bに隣接するパイプ要素100および102の曲率100aおよび102aの半径に等しい。

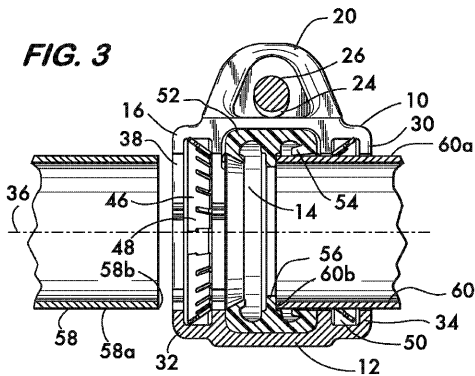
【 図 1 】  
FIG. 1



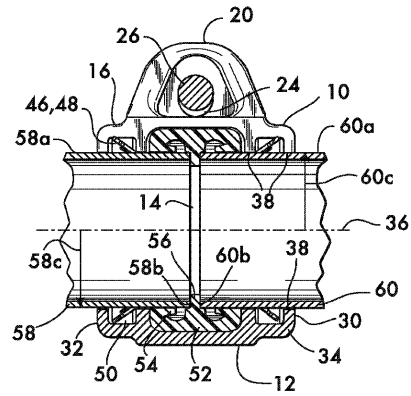
【 図 2 】  
FIG. 2



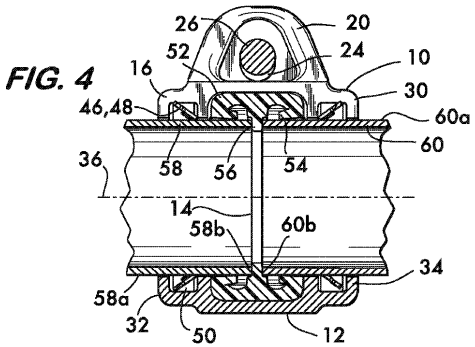
【 図 3 】  
FIG. 3



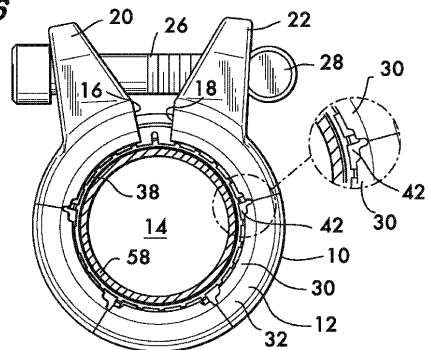
【 図 5 】  
FIG. 5



【 図 4 】  
FIG. 4

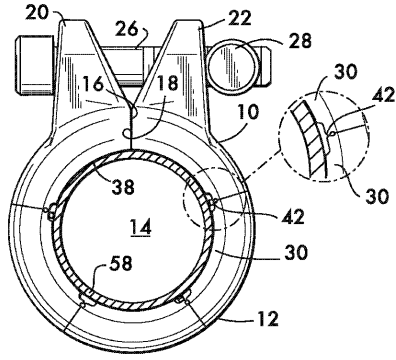


【 図 6 】  
FIG. 6



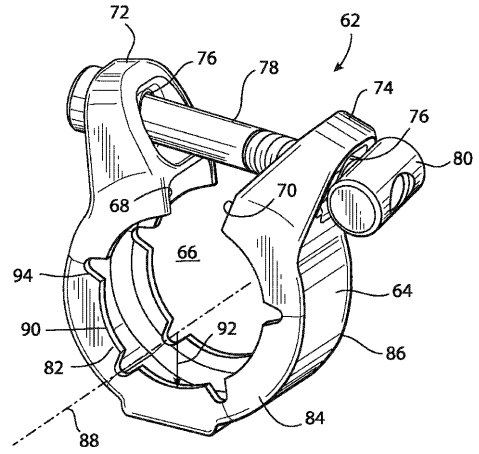
【 図 7 】

FIG. 7



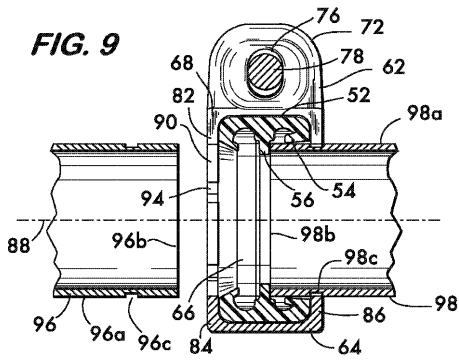
【 図 8 】

FIG. 8



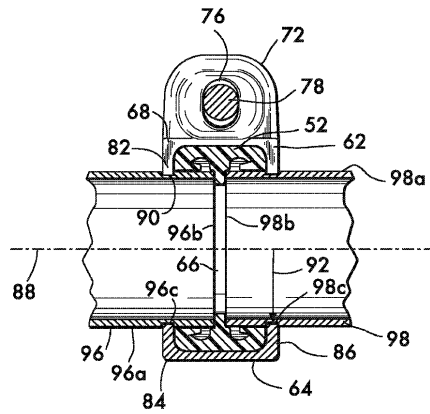
【 図 9 】

FIG. 9



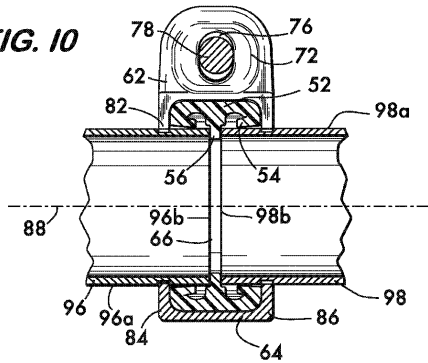
【 図 11 】

FIG. 11



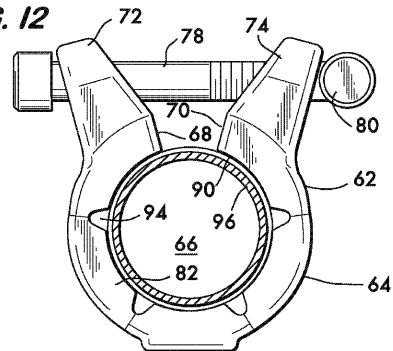
【 図 10 】

FIG. 10

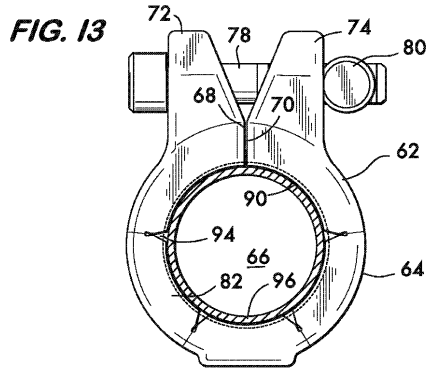


【 図 12 】

FIG. 12

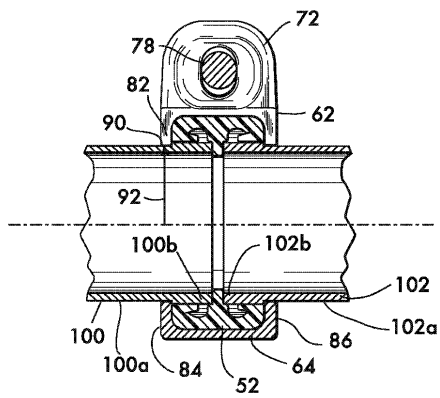


【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

**FIG. 14**





---

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/818,686  
(32)優先日 平成25年5月2日(2013.5.2)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)

合議体

審判長 紀本 孝  
審判官 松下 聡  
審判官 平城 俊雅

- (56)参考文献 米国特許第2426423(US,A)  
特表2007-537414(JP,A)  
特開2006-250247(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16B2/00-2/26  
F16B7/00-7/22  
F16L17/00-25/14